

臺北醫學大學 103 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第 1 頁；共 4 頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

- | | |
|------|---|
| 注意事項 | 一、本試題共二大題，共計 100 分。
二、請將最適當的答案依題號作答於答案卷上。
三、試題答錯者不倒扣；題次號碼錯誤或不按順序或鉛筆作答，不予計分。 |
|------|---|

一、選擇題：每題 5%，共 15%

- 某班學生之統計學成績平均數為 45 分，標準差為 15 分，老師決定調整成績，每人成績乘以 1.5 倍後，再加 5 分，則以下敘述何者正確？
 (A) 平均數為 67.5 分 (B) 標準差為 22.5 分 (C) 標準差為 15 分 (D) 標準差為 20 分
- 若 Z 是一個標準常態隨機變數，則 $P(-1 < Z < 0)$ 將會比 $P(1.5 < Z < 2.5)$ ：
 (A) 相同 (B) 大 (C) 小 (D) 以上皆不正確
- 某碩士班學生的研究論文想比較神經科、骨科、眼科及婦產科醫師之平均看診人次，請你為他選定以下最適當的統計檢定方法：
 (A) 單因子變異數分析 (B) 二因子變異數分析 (C) 多變量變異數分析 (D) 迴歸分析

二、問答題：共 85%

- 某健檢中心收集 625 位參與健檢活動個案之血液，其膽固醇的平均數為 250mg/dL，標準差為 100mg/dL，
 (a) 請計算膽固醇平均數之 95% 信賴區間 ($\alpha=0.05$)。(5%)
 (b) 請根據結果判定 270mg/dL 是否有顯著的異於平均數 ($\alpha=0.05$)，請解釋。(5%)
- 今年臺北市將舉行市長選舉，計有 L 及 K 兩位主要候選人。某民意調查機構隨機抽樣 1,100 位合格選民進行電話調查，結果發現有 561 位選民表達意願投給 L 候選人，有 528 位選民表達意願投給 K 候選人，其餘的 11 位受訪者則表示尚未決定。該民意調查機構在公佈的調查結果報告中，其最後的註解處有下列敘述：「當信心水準在 95% 時，抽樣誤差約為 $\pm 3\%$ 。」
 (a) 請建立臺北市所有合格選民意願投給 L 候選人的 95% 信賴區間。(10%)
 (b) 請您用淺顯的表達方式對一個不懂統計的人解釋：「當信心水準在 95% 時，抽樣誤差約為 $\pm 3\%$ 。」的涵義。(10%)
- 下表為某研究迴歸分析後之統計結果，請根據統計結果回答以下問題。

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	4	6582088			<.0001
Error	390	1399322			
Corrected Total	394	7981410			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	822.399	47.33	17.38	<.0001
X ₁	1	-1.018	0.193	-5.25	<.0001
X ₂	1	-3.362	0.153	-21.97	<.0001
X ₃	1	0.865	2.331	0.37	0.7108
X ₄	1	1.473	0.827	1.78	0.0759

- 請根據上表計算 F 值。(5%)
- 此研究之依變項為 y ，請根據上述統計分析結果寫出迴歸模型。(5%)
- 請根據上表計算 R-square (迴歸係數)，同時解釋 R-square 的意義。(10%)
- 請問哪一個自變項對於依變項的影響力最大？請解釋。(5%)

4. 地中海式飲食(Mediterranean diet)包括少量的動物油和大量的橄欖油，而結腸癌與直腸癌在地中海地區的國家比其它西方國家較不普遍。因此，曾有學者探討橄欖油的消耗量與罹患結腸癌或直腸癌機率的關係，其研究結果的相關數據如下：(30%)

表二、地中海式飲食實驗結果

組別	橄欖油消耗量			總人數
	低	中	高	
結腸癌患者	398	397	430	1,225
直腸癌患者	250	241	237	728
控制組	1,368	1,377	1,409	4,154

- (a) 沒有罹患癌症的控制組成員中屬於高橄欖油消耗量者，是否比其它罹患有結腸癌或直腸癌的病患來得普遍？為什麼？【註：若僅寫出“是”或“否”，而沒有說明您的理由，則不給分。】
- (b) 假設您已算出您所使用的統計方法之檢定值為 1.552。請問在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，您對此實驗結果之結論為何？
- (c) 上述學者在其研究報告中有下列一句話：「有 4% 的實驗組成員及 3.7% 的控制組成員拒絕參與此研究，或是於研究期間退出。」請問，研究報告中有上述陳述的目的為何？

$$\text{註： } Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}} \quad \text{or} \quad z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad \text{or} \quad Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} \quad \text{or} \quad Z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - (p_1 - p_2)}{\hat{\sigma}_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}}$$

$$\left[\hat{\sigma}_{\hat{p}_1 - \hat{p}_2} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}; \bar{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \right]$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}} \quad \text{or} \quad t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad \text{or} \quad t = \frac{\bar{d} - \mu_{d_0}}{s_d / \sqrt{n}}$$

$$\text{C.I.} = \bar{X} \pm z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \text{or} \quad \text{C.I.} = \bar{X} \pm t_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad \text{or} \quad \text{C.I.} = \hat{p} \pm z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$$

$$\text{or} \quad \text{C.I.} = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \quad \text{or} \quad \text{C.I.} = (\hat{p}_1 - \hat{p}_2) \pm z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)} \sqrt{\frac{\hat{p}_1 \hat{q}_1}{n_1} + \frac{\hat{p}_2 \hat{q}_2}{n_2}}$$

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right]$$

臺北醫學大學 103 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第 3 頁；共 4 頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

Table A Areas Under the Normal Curve

Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4350	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

Table B-4. CRITICAL VALUES OF χ^2

df	Level of Significance				
	.10	.05	.02	.01	.001
1	2.71	3.84	5.41	6.63	10.83
2	4.61	5.99	7.82	9.21	13.82
3	6.25	7.82	9.84	11.34	16.27
4	7.78	9.49	11.67	13.28	18.46
5	9.24	11.07	13.39	15.09	20.52
6	10.64	12.59	15.03	16.81	22.46
7	12.02	14.07	16.62	18.48	24.32
8	13.36	15.51	18.17	20.09	26.12
9	14.68	16.92	19.68	21.67	27.88
10	15.99	18.31	21.16	23.21	29.59
11	17.28	19.68	22.62	24.72	31.26
12	18.55	21.03	24.05	26.22	32.91
13	19.81	22.36	25.47	27.69	34.53
14	21.06	23.68	26.87	29.14	36.12
15	22.31	25.00	28.26	30.58	37.70
16	23.54	26.30	29.63	32.00	39.25
17	24.77	27.59	31.00	33.41	40.79
18	25.99	28.87	32.35	34.81	42.31
19	27.20	30.14	33.69	36.19	43.82
20	28.41	31.41	35.02	37.57	45.32
21	29.62	32.67	36.34	38.93	46.80
22	30.81	33.92	37.66	40.29	48.27
23	32.01	35.17	38.97	41.64	49.73
24	33.20	36.42	40.27	42.98	51.18
25	34.38	37.65	41.57	44.31	52.62
26	35.56	38.89	42.86	45.64	54.05
27	36.74	40.11	44.14	46.96	55.48
28	37.92	41.34	45.42	48.28	56.89
29	39.09	42.56	46.69	49.59	58.30
30	40.26	43.77	47.96	50.89	59.70

臺北醫學大學 103 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

統計學試題

本試題第 4 頁；共 4 頁
(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

Appendix E: Tables A-53 Table A.6 An F Table: Values of F_{α}

Two tail probability		0.20	0.10	0.05	0.02	0.01																			
One tail probability		0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	$df_2 \backslash df_1$	Numerator Degrees of Freedom (df_1)																	
Table T	df						df	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
Values of t_{α}								1	2	3	4	5	6	7	8	9									
	1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5									
	2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38									
	3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81									
	4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00									
	5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77									
	6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10									
	7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68									
	8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39									
	9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18									
	10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02									
	11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90									
	12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80									
	13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71									
	14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65									
	15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59									
	16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54									
	17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49									
	18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.45									
	19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.45									
	20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42									
	21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39									
	22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37									
	23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34									
	24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32									
	25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30									
	26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28									
	27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27									
	28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25									
	29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24									
	30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	30	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22									
	32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738	32	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21									
	35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.725	35	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21									
	40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12									
	45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	45	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04									
	50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	50	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96									
	60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	60	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88									
	75	1.293	1.665	1.992	2.377	2.643	75																		
	100	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	100																		
	120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	120																		
	140	1.288	1.656	1.977	2.353	2.611	140																		
	180	1.286	1.653	1.973	2.347	2.603	180																		
	250	1.285	1.651	1.969	2.341	2.596	250																		
	400	1.284	1.649	1.966	2.336	2.588	400																		
	1000	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	1000																		
	∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	∞																		
confidence levels		80%	90%	95%	98%	99%																			